

w/222

ALIGNING METHOD FOR WAFER

Patent number: JP8222611
Publication date: 1996-08-30
Inventor: HIRONUMA MASAYUKI
Applicant: FUJITSU LTD
Classification:
- international: H01L21/66; G01R31/26
- european:
Application number: JP19950028006 19950216
Priority number(s):

[View INPADOC patent family](#)

Abstract of JP8222611

PURPOSE: To prevent the contact positional deviation of a measuring needle due to the erroneous recognition of a pattern by recognizing a plurality of different patterns, and collating the positional relationship between the patterns of the first and second or following wafers.

CONSTITUTION: An arbitrary pattern in a first chip 2A is decided as a reference pattern 2Aa at the first wafer, stored, the same pattern 2Ba as the pattern 2Aa in a second chip 2B is recognized, and the angular deviation of the wafer is corrected. Then, an arbitrary pattern separate from the pattern 2Aa is decided as an auxiliary pattern 2Bb, and stored. Thereafter, at the second or following wafer, reference patterns 2Aa, 2Ba in the first and second chips 2A, 2B are recognized, and the positional deviation of the wafer is corrected. Further, the pattern 2Bb is recognized and the positional relationship between the patterns 2Aa, 2Ba and the pattern 2Bb at the wafer is collated with that of the head wafer.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-222611

(43)公開日 平成8年(1996)8月30日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/66			H 0 1 L 21/66	B
G 0 1 R 31/26			G 0 1 R 31/26	H
				J

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号	特願平7-28006	(71)出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(22)出願日	平成7年(1995)2月16日	(72)発明者	▲廣▼沼 昌之 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
		(74)代理人	弁理士 井桁 貞一

(54)【発明の名称】 ウェーハの位置合わせ方法

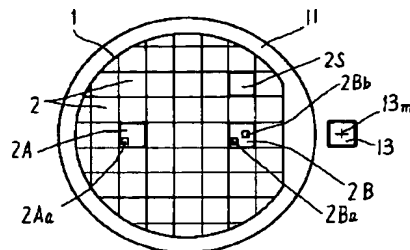
(57)【要約】

【目的】 ウェーハのプロープ検査においてプロープの接触位置のずれによる測定ミスを防止する。

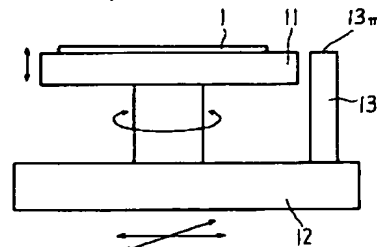
【構成】 X Yテーブル12とその上に回動自在に配設された測定ステージ11とパターン認識手段とを有するプロープ装置におけるウェーハ自動位置合わせにおいて、位置補正に使用する基準パターン2Aa/2Ba とは異なるパターンを選んで補助パターン2Bb とし、これとX Yテーブル12上に固定された部材に設けた固定パターン13m とをそれぞれ認識して補助パターン2Bb ・固定パターン13m 間の距離を算出するようにし、先頭のウェーハ1と二枚目以降のウェーハ1との基準パターン2Aa/2Ba の座標の差と補助パターン2Bb ・固定パターン13m 間の距離の差とを照合することにより、位置補正時の基準パターン2Aa/2Ba 誤認識の有無をチェックする。

本発明の第一の実施例の説明図

(A) 平面図



(B) 側面図



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウェーハの一面に形成されたチップの電気的特性を測定するに際して、X及びY軸方向に可動のXYテーブルと該XYテーブル上に回動自在に配設された測定ステージとパターン認識手段とを有するプローブ装置の該測定ステージ上に載置された該ウェーハの位置を合わせる方法であって、

先頭ウェーハにおいて、第一のチップ内の任意のパターンを基準パターンと定めてこれを記憶する工程と、第二のチップ内の該基準パターンと同一のパターンを認識して該ウェーハの角度ずれを補正する工程と、該ウェーハ上に該基準パターンとは離隔して配置された任意のパターンを補助パターンと定めてこれを記憶する工程とを有し、

二枚目以降の一ウェーハにおいて、前記第一及び第二のチップ内の前記基準パターンを認識して該ウェーハの位置ずれを補正する工程と、該ウェーハにおける前記補助パターンを認識する工程と、該ウェーハにおける該基準パターンと該補助パターンとの位置関係を前記先頭ウェーハにおける該位置関係と照合する工程とを有することを特徴とするウェーハの位置合わせ方法。

【請求項2】 前記先頭ウェーハ及び前記二枚目以降の一ウェーハにおいて、該ウェーハ外にあって前記XYテーブル上に固定された部材に設けられた固定パターンを認識する工程を設け、

前記先頭ウェーハにおける前記基準パターン認識時の前記XYテーブルの位置に対する前記二枚目以降の一ウェーハにおける該位置のずれ量と、該先頭ウェーハにおける前記補助パターン認識位置から該固定パターン認識位置に至る該XYテーブルの移動量に対する該二枚目以降の一ウェーハにおける該移動量の差とを比較することにより、該二枚目以降の一ウェーハにおける該基準パターンと該補助パターンとの位置関係を該先頭ウェーハにおける該位置関係と照合することを特徴とする請求項1記載のウェーハの位置合わせ方法。

【請求項3】 前記先頭ウェーハにおける前記基準パターン認識時の前記XYテーブルの位置に対する前記二枚目以降の一ウェーハにおける該位置のずれ量と、該先頭ウェーハにおける前記補助パターン認識時の該XYテーブルの位置に対する該二枚目以降の一ウェーハにおける該位置のずれ量とを比較することにより、該二枚目以降の一ウェーハにおける該基準パターンと該補助パターンとの位置関係を該先頭ウェーハにおける該位置関係と照合することを特徴とする請求項1記載のウェーハの位置合わせ方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は半導体ウェーハ（以下、ウェーハと記す）に形成された多数の半導体素子（以下、チップと記す）の電気的特性を測定する際の、プロ

2

ーブ装置におけるウェーハの位置合わせ方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 プローブ装置は、ICテストに接続されたプローブカードが具備する一チップ分の測定針（プローブ）を被測定ウェーハの電極パッドに一チップずつ順次接触させる装置である。この接触時に測定針と対応する電極パッドとの位置が合致するように、接触前にウェーハの位置を合わせる必要がある。このプローブ装置におけるウェーハの位置合わせは、以前はオペレータがプローブ装置付属の顕微鏡を使用して手動で行っていたが、最近では画像処理技術等の発達によりパターンマッチング法を採用した自動位置合わせが一般的になっている。

【0003】 この自動位置合わせ機能を備えたプローブ装置におけるウェーハの位置合わせの従来例を図3を参照して説明する。図3は従来例の説明図であり、(A)は平面図、(B)は側面図である。同図において、図1と同じものには同一の符号を付与した。1はウェーハ、2はウェーハ1に形成された多数のチップ、11はウェーハ1を載置する測定ステージ、12はXYテーブルである。測定ステージ11はXYテーブル12上に装着されていて回動及び昇降の機能を有し、XYテーブル12はX及びY軸方向に移動する機能を有している。

【0004】 先ず同一品種のウェーハ1の最初の一枚（以下、先頭のウェーハ1と記す）を測定ステージ11上に搬送し、チャッキングした後、予め選定した第一のチップ2Aの特定のパターン2Aa（なるべく特徴のあるパターンを選ぶ）を撮像し、このパターンを基準パターンとして記憶すると共にその座標（この時のXYテーブル12の原点からの移動量）を記憶する。

【0005】 次にXYテーブル12をX方向に所定の距離（チップ配列ピッチの整数倍）だけ移動して予め選定した第二のチップ2Bの一部を撮像し、そのパターンを記憶済の第一のチップ2Aの基準パターン2Aaと照合する方法でこの基準パターン2Aaと同一のパターン、即ち第二のチップ2Bの基準パターン2Baをサーチする。この基準パターン2Baを認識した時の基準パターン2AaからのX及びY方向の移動量からウェーハ1の角度ずれを算出し、 θ 補正を行う。これで先頭のウェーハ1の位置合わせを終わり、XYテーブル12を移動して予め選定したスタートチップ2Sから順次測定を行う。

【0006】 二枚目以降のウェーハ1の位置合わせは次のように行う。先ず先頭のウェーハ1において基準パターン2Aaを認識した位置のからこのウェーハ1の基準パターン2Aaのサーチを開始し、このパターンを認識した後、測定ステージ11をX方向に先頭ウェーハ1と同じ距離だけ移動して第二のチップ2Bの基準パターン2Baをサーチし、これを認識した時の基準パターン2AaからのX及びY方向の移動量からウェーハ1の角度

3

ずれを算出し、 θ 補正を行う。これでウェーハ1の位置合わせを終わり、スタートチップ2Sから順次測定を行う。

【0007】もし第一のチップ2Aの基準パターン2Aa又は第二チップ2Bの基準パターン2Baを認識することが出来なかった場合には装置はストップし、アラームを発する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところがこのような従来のウェーハ位置合わせ方法では、二枚目以降のウェーハで基準パターンではないパターンを誤って基準パターンと認識する‘誤認識’の有無をチェックする工程がないから、万一誤認識があった場合にはウェーハが正しく位置合わせされずに測定を開始することになり、測定針の接触位置が電極パッドから外れて良品チップを不良と判定するケースを生じ、チップの歩留りが低下する、という問題があった。

【0009】これを具体例を用いて説明する。図4は従来技術の課題の説明図である。同図において、図1と同じものには同一の符号を付与した。1Aは先頭ウェーハ、1Bは二枚目以降のウェーハである。ウェーハ1が測定ステージ11上に載置される位置には多少のばらつきがある。図のようにウェーハ1Bの位置が先頭ウェーハ1Aの位置に対してX軸方向に‘d’だけずれたとすると、ずれた位置から第一のチップ2Aの基準パターン2Aaのサーチを開始する。

【0010】ところがその近傍のパターン2Adが基準パターン2Aaと似通っていると、これを基準パターン2Aaと認識することがある。第一のチップ2Aでこのような誤認識があると第二のチップ2Bにおいても同様にパターン2Bdを基準パターン2Baと誤認識する。これでこのウェーハ1Bの位置合わせを終了し、位置がdだけずれたまま、スタートチップ2Sから順次測定を行うことになる。特にパターンが微細で、しかも表面に特殊なコーティングが施されている場合等で、このような誤認識の可能性がある。

【0011】本発明はこのような問題を解決して、パターンの誤認識による測定針の接触位置ずれを防止することが可能なウェーハ位置合わせ方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】この目的は本発明によれば、ウェーハの一面に形成されたチップの電気的特性を測定するに際して、X及びY軸方向に可動のXYテーブルと該XYテーブル上に回動自在に配設された測定ステージとパターン認識手段とを有するプローブ装置の該測定ステージ上に載置された該ウェーハの位置を合わせる方法であって、先頭ウェーハにおいて、第一のチップ内の任意のパターンを基準パターンと定めてこれを記憶する工程と、第二のチップ内の該基準パターンと同一のバ

4

ターンを認識して該ウェーハの角度ずれを補正する工程と、該ウェーハ上に該基準パターンとは離隔して配置された任意のパターンを補助パターンと定めてこれを記憶する工程とを有し、二枚目以降のウェーハにおいて、前記第一及び第二のチップ内の前記基準パターンを認識して該ウェーハの位置ずれを補正する工程と、該ウェーハにおける前記補助パターンを認識する工程と、該ウェーハにおける該基準パターンと該補助パターンとの位置関係を前記先頭ウェーハにおける該位置関係と照合する工程とを有することを特徴とするウェーハの位置合わせ方法とすることで、達成される。

【0013】

【作用】従来のウェーハ位置合わせでは単一のパターンについてのみパターン認識させているから、先頭ウェーハと二枚目以降のウェーハとで同一パターンの座標に差があったとしても、誤認識に起因するののか、測定ステージ上へのウェーハ載置位置のバラツキに起因するののか、特定出来ない。

【0014】これに対して本発明の場合には複数の異なるパターンについてパターン認識させているから、もしその一つで誤認識があれば、先頭ウェーハと二枚目以降のウェーハとで各パターン間の位置関係に差を生じることになり、従ってこの位置関係の差が検出されれば、どこかに誤認識があったことになる。よって、この位置関係の差を検出すると同時に装置を停止してアラームを発するようにすれば、誤認識が確認され、位置ずれのまま測定を開始することを防止出来る。

【0015】

【実施例】本発明に係るウェーハの位置合わせ方法の実施例を図1及び図2を参照しながら説明する。

【0016】図1は本発明の第一の実施例の説明図であり、(A)は平面図、(B)は側面図である。同図において、1は被測定物のウェーハ、2はウェーハ1の一面に形成された多数のチップ、11はウェーハ1を載置する測定ステージ、12はXYテーブル、13はXYテーブル上に固定された部材である。測定ステージ11はXYテーブル12上に装着されており、回動及び昇降の機能を有している。XYテーブル12はX及びY軸方向に移動する機能を有している。XYテーブル上に固定された部材13は上面に位置合わせのマークとなる固定パターン13mを有している。

【0017】11～はいずれもプローブ装置を構成するものであるが、プローブ装置にはこれらの他にいずれも図示しないロード部、ブリアライメント部、撮像部、画像記憶部、画像処理部、パターン認識部、制御部、測定針を備えたプローブカード、アンロード部、等を有している。

【0018】このプローブ装置においてウェーハ1は次のように流れる。先ずロード部からブリアライメント部を経由して測定ステージ11上に搬送され、撮像部の下

5

でXYテーブル12の移動と測定ステージ11の回転により位置合わせ(X・Y・θ補正)が行われ、その後所定の距離だけXYテーブル12が移動して所定のチップ2(スタートチップ2S)と測定針とが対峙し、ここで測定ステージ11が上昇して測定針とチップ2の電極パッドとが接触し、測定が行われる。その後測定ステージ11の下降、XYテーブル12の移動、測定ステージ11の上昇が繰り返されて他のチップ2が順次測定され、全チップ2の測定完了後、アンロード部に搬送される。

【0019】先頭のウェーハ1の位置合わせは次のよう10
に行う。まずウェーハ1を測定ステージ11上に搬送し、チャッキングした後、予め選定した第一のチップ2Aの特定のパターン2Aa(なるべく特徴のあるパターンを選ぶ)を撮像し、このパターンを基準パターンとして記憶すると共にその座標(この時のXYテーブル12の原点からの移動量)を記憶する。

【0020】次にXYテーブル12をX方向に所定の距離(チップ2配列ピッチの整数倍)だけ移動して予め選定した第二のチップ2Bの一部を撮像し、そのパターンを記憶済の第一のチップ2Aの基準パターン2Aaと照20
合する方法でこの基準パターン2Aaと同一のパターン、即ち第二のチップ2Bの基準パターン2Baをサーチする。この基準パターン2Baを認識した時の基準パターン2AaからのX及びY方向の移動量からウェーハ1の角度ずれを算出し、θ補正を行う。更にこの基準パターン2Baの座標を記憶すると共に予め選定したスタートチップ2S迄の距離を入力する。尚、もし第二チップ2Bの基準パターン2Baを認識することが出来なかった場合には装置はストップし、アラームを発する。

【0021】その後、第二のチップ2B内の基準パター20
ン2Baとは異なる位置にある特定のパターン2Bbを補助パターンとして選定して(基準パターンとは特徴の異なるパターンを選ぶ)これを記憶し、次にウェーハ1の外にある固定パターン13mを記憶し、更にこの補助パターン2Bbから固定パターン13mまでのXYテーブル12の移動距離を記憶する。これで先頭のウェーハ1の位置合わせを終わり、XYテーブル12を移動してスタートチップ2Sから順次測定を行う。

【0022】二枚目以降のウェーハ1の位置合わせは次のよう10
に行う。まず先頭のウェーハ1の基準パターン2Aaの座標の位置からこのウェーハ1の基準パターン2Aaのサーチを開始し、このパターンを認識した後、測定ステージ11をX方向に所定の距離だけ移動して第二のチップ2Bの基準パターン2Baをサーチし、これを認識した時の基準パターン2AaからのX及びY方向の移動量からウェーハ1の角度ずれを算出し、θ補正を行う。更にその位置の座標を記憶し、先頭ウェーハ1における基準パターン2Baの座標と比較して、ずれ量を算出する。

【0023】引続き第二のチップ2B内の補助パターン 50

6

2Bbと固定パターン13mを順次認識して、補助パターン2Bbから固定パターン13mまでのXYテーブル12の移動距離(X及びY方向)を記憶する。この距離と先頭ウェーハ1における距離とを比較して、その差を記憶する。この差が先に記憶した基準パターン2Baのずれ量と等しければ、誤認識がなかったと判断してスタートチップ2Sから順次測定を行う。もし等しくなければ、このウェーハ1の位置合わせは誤認識のために正しく行われなかったとして、装置はストップし、アラームを発する。

【0024】尚、もし第一のチップ2Aの基準パターン2Aa、第二チップ2Bの基準パターン2Ba、補助パターン2Bbのいずれかを認識することが出来なかった場合にも装置はストップし、アラームを発する。

【0025】図2は本発明の第二の実施例の説明図である。同図において、図1と同じものには同一の符号を付与した。尚、この図は平面図であり、側面図は前出の図3(B)と同じであるから省略した。

【0026】この例では、第一の実施例における固定パターン13mは使用せず、チップ2B内の補助パターン2Bbの代わりに第三のチップ2C内の補助パターン2Csを認識させ、補助パターン2Bbと固定パターン13mとの距離の代わりに補助パターン2Csと基準パターン2Baとの座標の差を使用して、第一の実施例と同様に先頭ウェーハ1と二枚目以降のウェーハ1のずれ量を比較する。

【0027】本発明は以上の実施例に限定されることなく、更に種々変形して実施することが出来る。例えば、第二の実施例において補助パターン2Csとして同一チップ内若しくは複数チップの複数パターンを設定する場合でも本発明は有効である。(この場合には判断の信頼度が高まる。)

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、パターンの誤認識による測定針の接触位置ずれを防止することが可能なウェーハ位置合わせ方法を提供することが出来、チップ歩留り向上に寄与する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第一の実施例の説明図である。

【図2】 本発明の第二の実施例の説明図である。

【図3】 従来例の説明図である。

【図4】 従来技術の課題の説明図である。

【符号の説明】

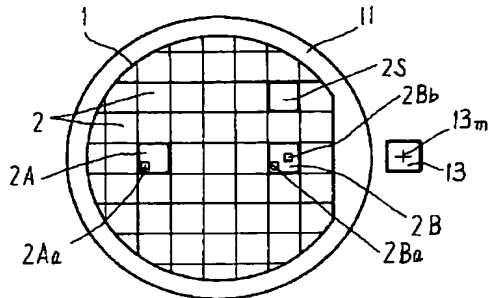
- 1 ウェーハ
- 2 チップ
- 2A 第一のチップ
- 2B 第二のチップ
- 2C 第三のチップ
- 2S スタートチップ
- 2Aa, 2Ba 基準パターン

7
2Bb, 2Cs 補助パターン
11 測定ステージ
12 XYテーブル

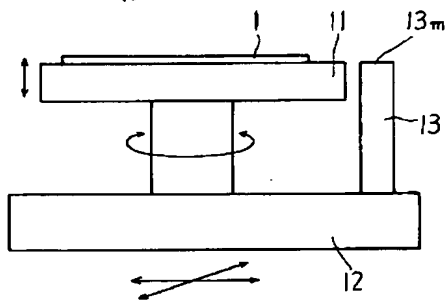
【図1】

本発明の第一の実施例の説明図

(A) 平面図



(B) 側面図

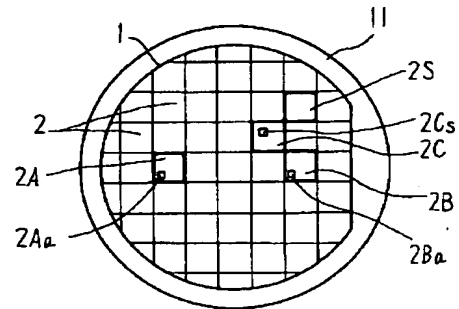


8

13 XYテーブル上に固定された部材
13m 固定パターン

【図2】

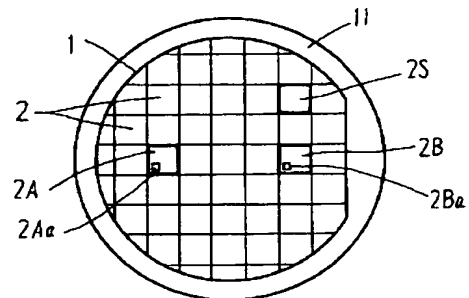
本発明の第二の実施例の説明図



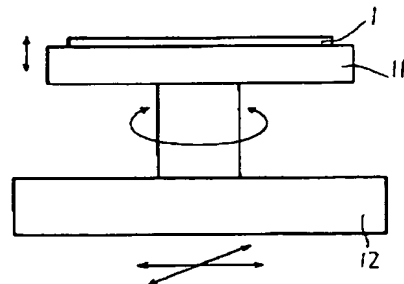
【図3】

従来例の説明図

(A) 平面図



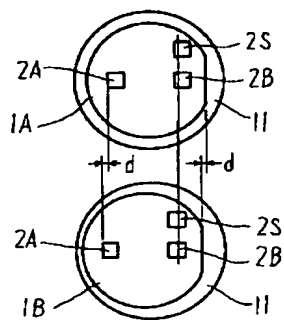
(B) 側面図



【図4】

従来技術の課題の説明図

(A) 全体図



(B) 部分拡大図

